



مرکز پژوهش‌های آموزشی و روش‌های
شهیید سلطانی کرج

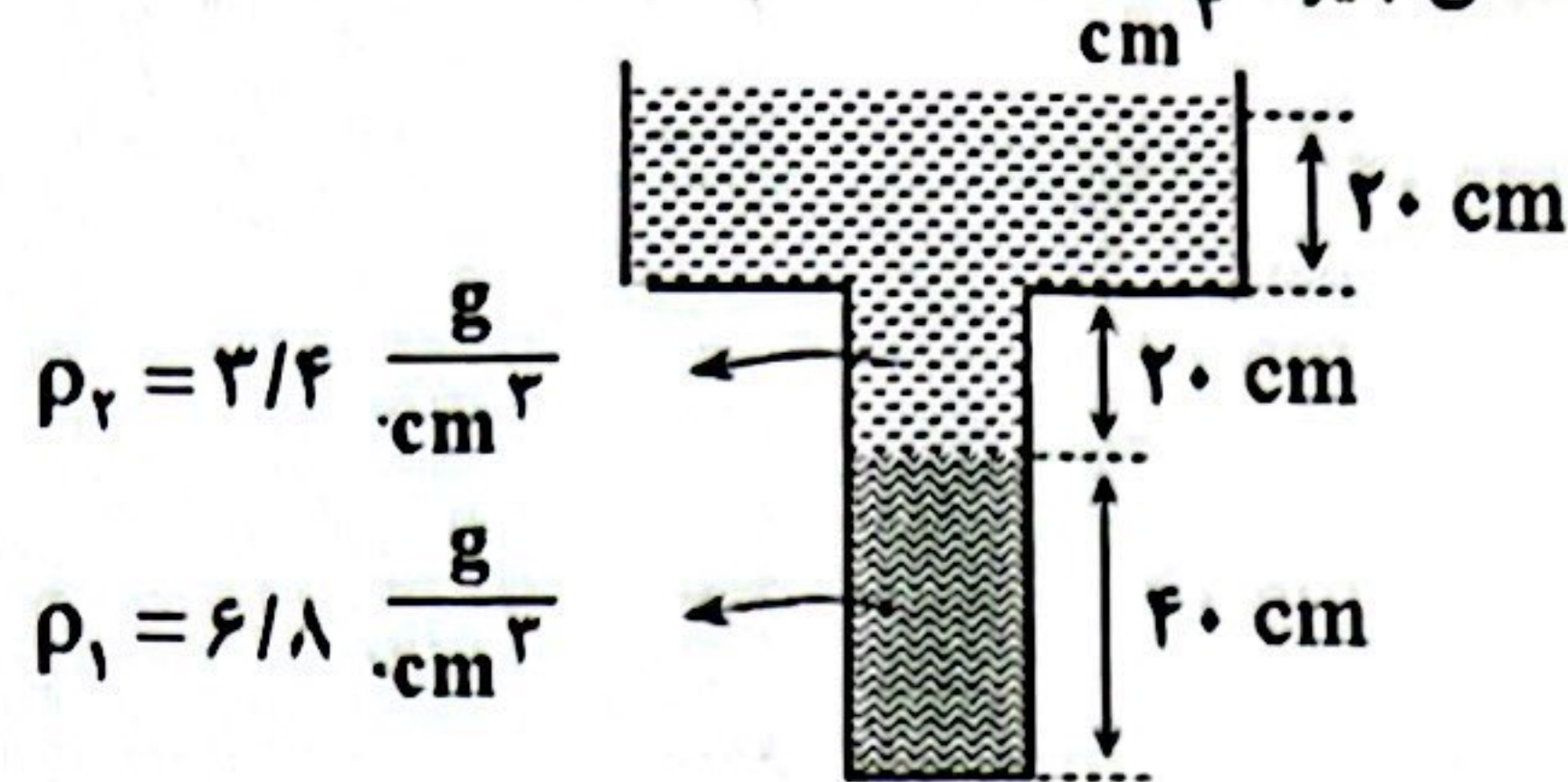
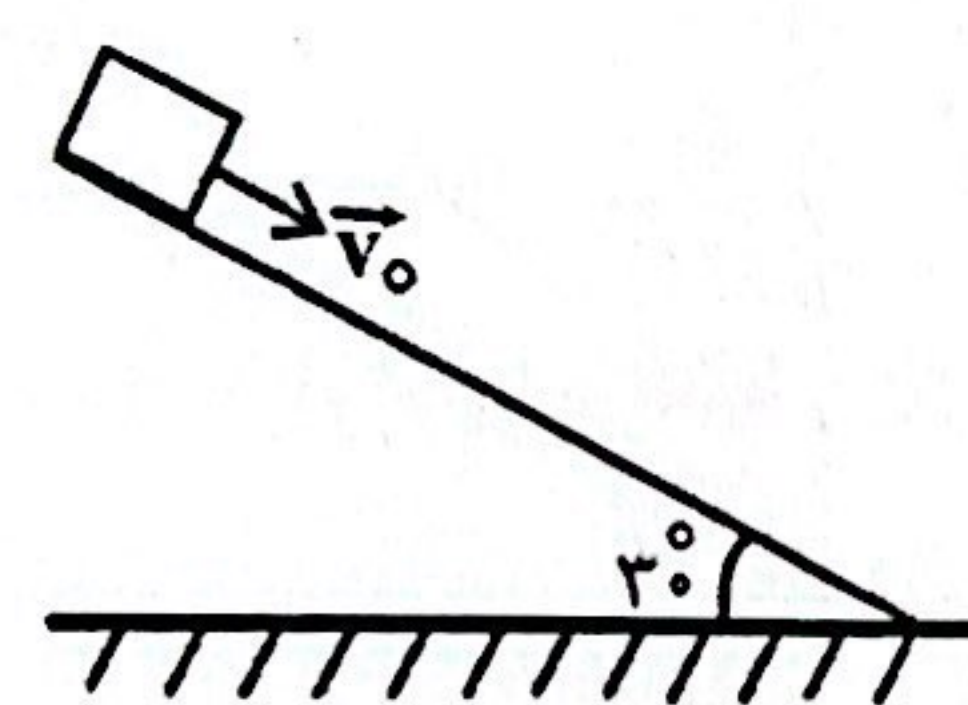
اداره کل آموزش و پرورش استان البرز
مدیریت آموزش و پرورش ناحیه ۳ کرج
مرکز استعدادهای درخشان شهید سلطانی ۳ کرج
نوبت خرداد ماه سال تحصیلی ۱۴۰۱ - ۱۴۰۲

ردیف :
نمره با عدد:
نمره با حروف:
نام دبیر: رشوند
امضاء دبیر:
نمره تجدید نظر:

سوالات امتحان درس: فیزیک ۱ پایه: دهم رشته: علوم تجربی
ساعت شروع: ۱۰ صبح مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۰۳/۲۰
نام و نام خانوادگی: کلاس: تعداد صفحه: ۴

توجه: استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.

ردیف	سوالات	بارم
۱	چه تعداد از کمیت‌های زیر برداری هستند؟ «تندی / فشار / شتاب / نیرو / جابه‌جایی / مسافت / کار / شدت جریان / سرعت» (۱) مورد ۴ (۲) مورد ۵ (۳) مورد ۶ (۴) مورد ۷	۰/۲۵
۲	از یک شلنگ آب با آهنگ $\frac{(dam)^2}{min}$ خارج می‌شود. آهنگ خروج آب از این شلنگ چند لیتر بر ثانیه است؟	۰/۷۵
۳	در یک روز بارانی، ۵ میلی‌متر باران در شهری باریده است. اگر جرم این مقدار باران 10^{10} kg باشد، مساحت این شهر چند کیلومتر مربع است؟ ($10^3 \frac{kg}{m^3}$ چگالی آب باران)	۱
۴	به پرسشهای چهار گزینه‌ای زیر پاسخ دهید. نشستن حشرات روی سطح آب به خاطر وجود است و ناشی از مولکول‌های سطح مایع است. (۱) کشش سطحی - دگرچسبی (۲) فشار هوا - دگرچسبی (۳) فشار هوا - هم‌چسبی (۴) کشش سطحی - هم‌چسبی پدیده پخش رخ می‌دهد و دلیل آن مولکول‌ها است. (۱) در شاره‌ها، تندی زیاد حرکت (۲) فقط در گازها، تندی زیاد حرکت (۳) در شاره‌ها، حرکت نامنظم و کاتوره‌ای (۴) فقط در گازها، حرکت نامنظم و کاتوره‌ای برای چسباندن دو قطعه شیشه به یکدیگر، بهتر است محل اتصال را گرم کنیم تا نرم شوند. این روش به کدام یک از مفاهیم زیر ارتباط دارد؟ (۱) افزایش نیروی دگرچسبی با افزایش دما (۲) افزایش ارتعاشات اتم‌ها با افزایش دما (۳) افزایش نیروی هم‌چسبی با افزایش دما (۴) کوتاه‌برد بودن نیروهای بین مولکولی	۰/۵ ۰/۵ ۰/۵

<p>۱/۵</p>	<p>۵</p> <p>در شکل زیر، فشار ناشی از دو مایع در کف ظرف چند سانتی متر جیوه است ؟ (سطح مقطع بخش بالایی، ۴ برابر بخش پایینی بوده و چگالی جیوه $\rho = 13/6 \frac{g}{cm^3}$ است.)</p>  <p>$\rho_2 = 3/4 \frac{g}{cm^3}$</p> <p>$\rho_1 = 6/8 \frac{g}{cm^3}$</p>	<p>۵</p>
<p>۱</p>	<p>۶</p> <p>برای خاموش کردن شعله آتشی لازم است تندی آب خروجی $80 \frac{m}{s}$ باشد. اگر قطر دهانه خروجی ۲۵mm و قطر بدنه شیلنگ ۱۰۰mm باشد تندی لازم برای آب در داخل شیلنگ چقدر باشد؟</p>	<p>۶</p>
<p>۱/۵</p>	<p>۷</p> <p>جسمی به جرم ۲kg را مطابق شکل با تندی اولیه $5 \frac{m}{s}$ مماس بر سطح رو به پایین پرتاب می کنیم. اگر تندی جسم پس از ۸ متر جابه جایی روی سطح به $9 \frac{m}{s}$ برسد، اندازه نیروی اصطکاک بین جسم و سطح چند نیوتون است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)</p> 	<p>۷</p>
<p>۰/۵</p> <p>۰/۵</p> <p>۰/۵</p>	<p>۸</p> <p>الف) آیا کار کل انجام شده بر یک جسم در یک جابجایی می تواند منفی باشد؟ توضیح دهید.</p> <p>ب) در چه صورتی انرژی مکانیکی جسم پایسته نیست؟</p> <p>پ) کار نیروی وزن به مسیر بستگی (دارد - ندارد) و همواره برابر با (مثبت - منفی) تغییر انرژی پتانسیل گرانشی است.</p>	<p>۸</p>

۲	<p>پمپی با توان ورودی ۲kW آب را از سطح دریاچه‌ای به مخزنی در ارتفاع ۳۰ متری برده و با تندی $5 \frac{m}{s}$ وارد مخزن می‌کند. اگر حجم مخزن $6m^3$ باشد و ۳۰ دقیقه طول بکشد تا به طور کامل پر از آب شود، بازده این پمپ چند درصد می‌باشد؟</p> <p>$(g = 10 \frac{m}{s^2}, \rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{kg}{m^3})$</p>	۹
۱/۵	<p>اگر دمای جسمی بر حسب سلسیوس ۲ برابر شود دمای آن بر حسب کلوین ۴۵ واحد افزایش می‌یابد دمای اولیه جسم چند درجه سلسیوس است؟</p>	۱۰
۱	<p>دمای یک قطعه مس را ۴۰۰ کلوین افزایش می‌دهیم چگالی آن تقریباً چند درصد و چگونه تغییر می‌کند؟</p> <p>$\alpha = 17 \times 10^{-6} \frac{1}{K}$</p>	۱۱
۱/۲۵	<p>۲۰ گرم یخ در دمای صفر درجه سلسیوس (نقطه ذوب) قرار دارد. چند ژول گرما لازم است تا آن را ذوب کرده و دمای آب حاصل را به ۵۰ درجه فارنهایت برساند؟ $(c_{\text{آب}} = 4.2 \frac{J}{g^{\circ}C}$ و $L_f = 336 \frac{J}{g}$)</p>	۱۲
۱	<p>از ۲۰۰ گرم آب با دمای اولیه ۱۰ درجه سلسیوس، ۸۴۰۰ ژول گرما می‌گیریم. چگالی آب در این مدت چگونه تغییر می‌کند؟ $(C_{\text{آب}} = 4200 \frac{J}{kg^{\circ}C})$</p>	۱۳

<p>۰/۵</p> <p>۰/۵</p> <p>۰/۵</p> <p>۰/۵</p>	<p>کدام گزینه درست است؟</p> <p>یک میز آهنی و یک صندلی چوبی را که مدتی طولانی در اتاقی به دمای 50°C قرار داشته‌اند، لمس می‌کنیم. در این صورت:</p> <p>(۱) هر دو هم‌دما احساس می‌شوند. (۲) صندلی چوبی سردتر احساس می‌شود. (۳) میز آهنی سردتر احساس می‌شود. (۴) قابل تشخیص نیست.</p> <p>کدام تعریف دربارهٔ گرما، درست است؟</p> <p>(۱) انرژی انتقال یافته از جسم گرم به جسم سرد در اثر اختلاف دما (۲) تفاوت دمای بین جسم گرم و جسم سرد که به هم متصل شده‌اند. (۳) انرژی انتقال یافته از جسم سرد به جسم گرم در اثر اختلاف دما (۴) میانگین دمای دو جسم گرم و سرد که به هم متصل شده‌اند.</p> <p>چرا آب دریاچه‌ها از بالا به پایین، یخ می‌زند؟</p> <p>(۱) در دماهای کمتر از 4°C دمای آب کف دریاچه‌ها افزایش می‌یابد و سطح آب یخ می‌زند. (۲) در دماهای کمتر از 4°C حجم آب افزایش یافته و چگالی آن کم می‌شود و در سطح باقی می‌ماند و یخ می‌زند. (۳) در دماهای کمتر از صفر درجه حجم آب کاهش می‌یابد و چگالی آن کم می‌شود و سطح آب یخ می‌زند. (۴) در دماهای کمتر از 4°C حجم آب کاهش می‌یابد و چگالی آن زیاد می‌شود و به عمق می‌رود و سطح آب یخ می‌زند.</p> <p>درجه دمایی، دماسنج سانتی‌گراد و فارنهایت یک مقدار را نشان می‌دهند؟</p> <p>(۱) -40 (۲) 40 (۳) 100 (۴) -20</p>	<p>۱۴</p>
<p>۰/۵</p> <p>۰/۲۵</p> <p>۰/۵</p>	<p>الف) آهنگ تبخیر سطحی به چه عواملی بستگی دارد؟ (دو مورد بنویسید.)</p> <p>ب) وجود ناخالصی چه تاثیری بر نقطه انجماد دارد؟</p> <p>پ) انتقال گرما در سیستم گرم کننده مرکزی ساختمان‌ها و جریان‌های باد ساحلی به چه روشی است؟</p>	<p>۱۵</p>
<p>۱</p>	<p>ظرفیت گرمایی یک کره فلزی در SI برابر 100 است. ضریب انبساط طولی این فلز در SI چه اندازه باشد تا در اثر دریافت 10 کیلوژول گرما، حجم آن 3 درصد افزایش یابد؟</p> <p style="text-align: center;">$10^{-4} \times 100 + 50$</p>	<p>۱۶</p>
<p>۲۰</p>	<p>شاد و پیروز باشید</p>	

$$\frac{2}{100} = \gamma_1 \times 50 \times \alpha$$

① کمیت های برداری: ستاب، نیرو، جابجایی، سرعت ← مورد کنزرنه!

②

$$\left(\frac{4 \times 10^{-2} \text{ (dam)}^2}{\text{min}} \right) \left(\frac{10 \text{ m}}{\text{dam}} \right)^3 \left(\frac{10^3 \text{ L}}{1 \text{ m}^3} \right) \left(\frac{1 \text{ min}}{40.5} \right)$$

$$= \frac{4 \times 10^{-2} \times 10^3 \times 10^3}{40.5} = 10^3 \frac{\text{L}}{\text{s}}$$

③

$$m = \rho V \rightarrow 10^3 \text{ kg} = 10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \times V \rightarrow V = 10^3 \text{ m}^3$$

$$V = Ah \rightarrow 10^3 \text{ m}^3 = A \times 5 \times 10^{-3} \text{ m} \rightarrow A = 2 \times 10^9 \text{ m}^2$$

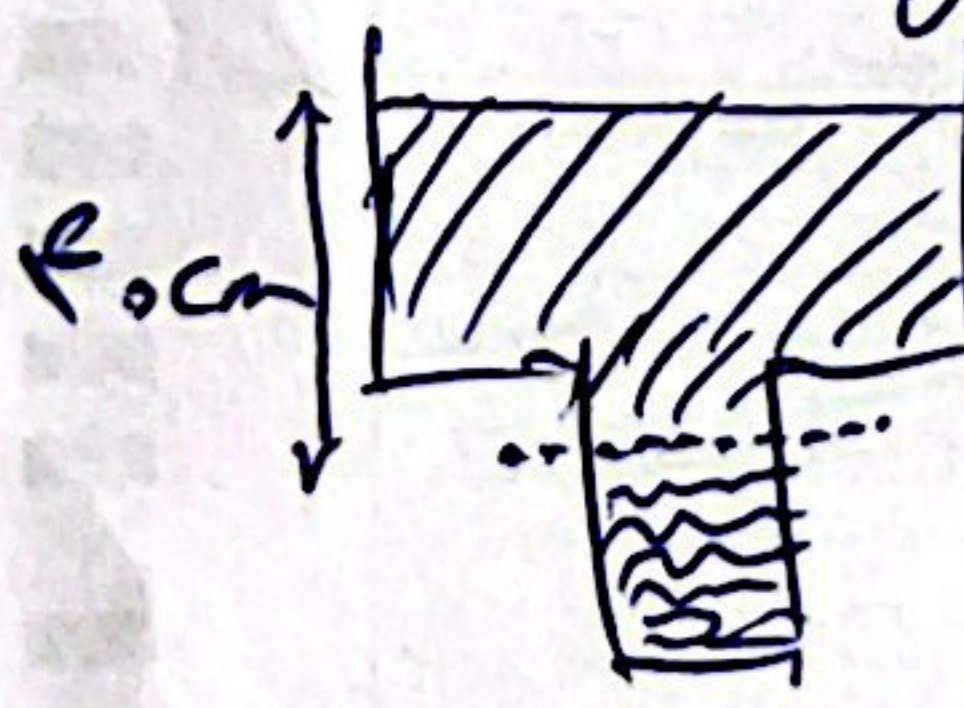
$$2 \times 10^9 \text{ m}^2 \times \left(\frac{1 \text{ km}}{10^3 \text{ m}} \right) = 2 \times 10^3 \text{ km}^2$$

④ موردی که کشش سطحی - هم چسبی (کنزرنه)

مورد دو ← در سازه ها حرکت نامنظم و کاتوره ای (کنزرنه)

مورد سه ← کوتاه برد بودن نیروهای بین مولکولی (کنزرنه)

⑤ با توجه به فرمول رو به رو، شتاب نیازی نداریم. $P = \rho g h$



$$P = \frac{4 \times 10^{-2} \times 10^3 \times 9.8 \times 40 + 4 \times 10^{-2} \times 10^3 \times 9.8 \times 40}{4 \times 10^{-2} \times 10^3 \times 9.8} = 10 \text{ cmHg}$$

⑥ طبق برابری $A_1 v_1 = A_2 v_2$ *

شعاع دهانه خروجی $\rightarrow 12.5 \text{ mm}$ } \Rightarrow دهانه $= 4$ برز \Rightarrow دهانه $= 14 A$ برز **

شعاع دهانه ورودی $\rightarrow 5 \text{ mm}$

** $\Rightarrow 14 A \times v_{\text{برز}} = A \times 10 \Rightarrow v_{\text{برز}} = 0.71 \text{ m/s}$

$E = \frac{1}{2}mv^2 + W + U$ \rightarrow $E_1 = E_2$ \rightarrow $E_1 = E_2 + W$ \rightarrow $E_1 = E_2 + W$

$m \times 1 \times 1$

7) با توجه به اینکه در حالت ایستادگی (نیود اصطکاک، مقاومت هوا...) $E_1 = E_2$ است. در صورت وجود اصطکاک در توان

$E_1 = E_2 + W$ \rightarrow $\frac{1}{2}mv^2 + mgh + \frac{1}{2}kx^2 = \frac{1}{2}mv^2 + mgh + \frac{1}{2}kx^2 + F_k d$

$\Rightarrow \frac{1}{2}mv^2 + mgh = \frac{1}{2}mv^2 + mgh - 140 + 142 + 1 F_k \rightarrow 48 = 1 F_k \rightarrow F_k = 48 N$

8) بله - با توجه به اینکه کار انجام شده = تغییرات انرژی جنبشی است. در صورتی که سرعت جسم کاهش یابد، کار کل منفی خواهد بود.

ب) در صورتی که نیروهای مقاوم مانند اصطکاک و ^{آدافن} مقاومت سازه وجود داشته باشد، انرژی مکانیکی یا تپا ریت.

ج) کار نیروی وزن به مسیر بستگی ندارد و همواره برابر با منفی تغییر انرژی پتانسیل تراش است.

$P = 2000 J/s$

$V_{فمن} = 4 m^3$ $\frac{4 m^3}{20 \times 4} = \frac{1}{500} m^3 \rightarrow$ در هر ثانیه

$m = \rho V = 10^3 \times \frac{1}{500} = \frac{10}{5} kg$ $\frac{1}{2}mv^2 + mgh = \frac{10}{5} (\frac{1}{2} \times 25 + 10 \times 3)$

$= \frac{3125}{5} J$ $\frac{3125}{5} \times \frac{1}{2000} = \frac{3125}{40000} = \frac{3125}{40000} \%$

$T_1 = C_1 + 2V^2$ $2V^2 + Q_2 = 2C_1 + 2V^2$ $C_1 + 2V^2 + Fd$

$\Rightarrow C_1 = 450 C$ تغییرات و با رجب کلسین و کلوین هم ارزشمند.

$V' = V (1 + \alpha \Delta \theta) = V (1 + 3 \times 10^{-6} \times 400)$

$\rightarrow \Delta V = 204 \times 10^{-4} V$ $\rho = \frac{m}{V}$ چون α مثبت است. حجم افزایش می یابد.

$\frac{\rho'}{\rho} = \frac{\frac{m}{V'}}{\frac{m}{V}} = \frac{1}{1.0204} \approx 0.98 \approx 98\%$ کاهش می یابد.

$100 - 98 = 2\%$ کاهش می یابد.

$$5. F = \frac{9}{5} \cdot C + 32 \rightarrow \frac{9}{5} \alpha C = 11 F \rightarrow \alpha = 1.0^{\circ} C$$

$$Q = m L_f + m c \Delta T = 20 \times 334 + 20 \times 4.2 \times 10 = 7540 J$$

$$14 J = 20 \times 4.2 \times \Delta T \quad \Delta T = 1.0^{\circ} C$$

(13)

یعنی دمای آب از ۱۰ درجه سانتیگراد به ۱۱ درجه سانتیگراد افزایش یافته است. این تغییر دما به دلیل گرم شدن آب است. همچنین دمای آب در بازه ۱۰ درجه سانتیگراد به ۱۱ درجه سانتیگراد افزایش یافته است. همچنین دمای آب در بازه ۱۰ درجه سانتیگراد به ۱۱ درجه سانتیگراد افزایش یافته است.

(14) در مورد این سوال توجه به اینکه در صورت سوال گفته شده "مردی طولانی" این مرد و هم دما با هم در یک دما هستند و هم دما با هم در یک دما هستند. به هر دو جسم هم دما شده اند اما چون میز آهنگی رسانای خوبی نیست و دمای آن تغییر یافته انتقال داده و ما آن را گرم کردیم. اساساً ما نسیم.

ب) گزینه ۱! زیرا انتقال یافته از جسم گرم به سرد با اختلاف دما

ج) گزینه ۲! افزایش حجم در بازه دما در برابر نسیم

$$\alpha = \frac{9}{5} \alpha + 32 \rightarrow -\frac{4}{5} \alpha = 32 \quad \alpha = \frac{-5}{4} \times 32 = -40$$

(15) الف) افزایش دما، افزایش سطح، کاهش فشار

ب) وجود نفوذی به سبب کاهش نقطه ذوب در کوب

پ) نسیم گرم کننده مرکزی ساختمان ها به صورت وادارند جریان بارهای ساحلی به صورت طبیعی

$$Q = C \Delta T \rightarrow 10^4 = 10^3 \times 5 \theta \rightarrow \theta = 10$$

(16)

$$\frac{3}{10} V = 4 \times 3 \alpha \times 100 \rightarrow \alpha = 10^{-4}$$